Dugesiana 4(2):41-50, 1997

SINOPSIS DEL SUBORDEN MYXOPHAGA (COLEOPTERA) DE MÉXICO

Roberto Arce Pérez
Instituto de Ecología, A.C.
Departamento de Biosistemática de Insectos
Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Veracruz, México
e-mail: bioinsec@sun.ieco.mx

RESUMEN
Se presenta una recopilación de la información sobre los Myxophaga dispersa en la literatura, una clave ilustrada y una lista anotada de los géneros y especies de coleópteros Myxophaga de México.

ABSTRACT
A summary of the information scattered in the literature on the Myxophaga is provided. An annotated checklist of the genera and species of such aquatic Coleoptera inhabiting Mexico as well as an illustrated key is also given.

Cuando se habla de coleópteros acuáticos vienen a la mente los grandes y vistosos ejemplares de las familias Dytiscidae e Hydrophilidae, sin embargo también existen otros coleópteros acuáticos que, a pesar de ser diminutos y pasar desapercibidos a la mayoría de la gente, son tan importantes como los antes mencionados; estos son los Myxophaga (Reichardt 1973, 1976).

Las abreviaturas mencionadas en los apartados de distribución indican dónde se encuentran depositados los ejemplares: CZUG, Colección Entomológica del Centro de Estudios en Zoología de la Universidad e Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México; IEXA, Colección Entomológica del Instituto de Ecología A.C. Xalapa Veracruz, México; IBUNAM, Colección Entomológica del Instituto de Biología de la UNAM.

MYXOPHAGA Crawson, 1955

Los Myxophaga constituyen el cuarto suborden de los Coleoptera (Crowson, 1955. citado por Reichardt, 1973), y está integrado por las familias Lepiceridae Hinton; Hydroscaphidae LeConte; Microsporidae Crotch y Torridincolidae Steffan, las cuales comparten los siguientes caracteres: Los adultos presentan maxilas sin galea; mandíbula izquierda con mola distintiva y un diente preapical articulado; protórax con sutura notopleural; alas membranosas con una celda cerrada bien desarrollada en el área cúbito-mediana (*oblongum*), dobladas en la base y enrolladas apicalmente durante el reposo; primer esternito abdominal no dividido por las coxas posteriores; región tarsal con un reducido número de artejos; longitud corporal de 0.5 a 2.0 mm. Las larvas se caracterizan

por ser las únicas con branquias espiraculares dentro de los coleópteros, y las únicas con plastrón dentro de la Clase Insecta, (Reichardt, 1973). La familia Lepiceridae es exclusivamente americana; los Hydroscaphidae han sido encontrados en Europa, Asia, Norte de África, Madagascar, Mesoamérica y Sudamérica; la familia Microsporidae se conoce del sur de Europa, Madagascar, Asia Menor, Asia Sudoriental, Australia, los Estados Unidos, México, Guatemala y Ecuador; finalmente los Torridincolidae se encuentran en América (Brasil) y África (Rhodesia, Zaire, sur de África y Madagascar) (Spangler, 1981, 1982; Reichardt, 1973).

El conocimiento sobre la fauna de coleópteros Myxophaga de México está basado en los trabajos de Hinton (1934, 1936), Reichardt (1973, 1976a) y Reichardt y Hinton (1976), así como en trabajos regionales de Arce y Novelo (1988, 1990), Arce *et al.* (1996). Aun cuando esta literatura es de gran ayuda, no es suficiente, por lo que recopilar la información dispersa, proporcionar una clave ilustrada y una lista anotada de los géneros y especies que existen en México, son propósito fundamental de esta contribución.

En América se han citado cuatro familias de Myxophaga con ocho géneros que reúnen a 33 especies: Lepiceridae un género y dos especies; Hydroscaphidae tres géneros con seis especies; Microsporidae un género con cuatro especies y Torridincolidae tres géneros con 21 especies (Arnett, 1973; Reichardt, 1973, Reichardt y Hinton, 1976; Spangler, 1981, 1982; Lawrence and Newton, 1995). Para México se conocen cuatro especies pertenecientes a tres familias cada una con un género (Cuadro 1).

Cuadro Número de familias géneros y especies de Myxophaga presentes en México

Familia	Género	Especie
Lepiceridae	1	2
Hydroscaphidae		*1*
Microsporidae	1	1

Clave para las familias de Myxophaga de México

Cuerpo subrectangular, con la superficie dorsal rugosa o tuberculada; antenas con cuatro artejos, el apical largo y elongado; región tarsal formada por un solo artejo; longitud del cuerpo 1.5 a 2.0 mm (Fig.1). . . . .
Lepiceridae Hinton, 1936.

Cuerpo fusiforme o esférico, con la superficie dorsal pulida y exponiendo o no parte del abdomen; antenas de más de cuatro artejos; región tarsal con tres artejos. 2

Cuerpo esférico, abdomen con tres esternitos visibles; coxas posteriores largas y contiguas; élitros cubriendo totalmente el abdomen; antenas de once artejos, los tres últimos forman una maza; longitud del cuerpo 0.5 a 0.9 mm (Fig.4-5). . . . . Microsporidae Crotch, 1873.

Cuerpo fusiforme, abdomen con siete esternitos visibles; coxas posteriores pequeñas y separadas; élitros truncados exponiendo parte del abdomen; antenas de cinco u ocho artejos y solo el apical forma una maza; longitud del cuerpo 1.0 a 2.0 mm (Fig.6) . . . . Hydroscaphidae LeConte, 1874

LEPICERIDAE Hinton, 1936

La familia Lepiceridae consiste de un solo género y dos especies: *Lepicerus inaequalis* Motschulsky y *Lepicerus bufo* Hinton. Cuando Motschulsky describió el género *Lepicerus* lo incluyó dentro de la familia Georyssidae. Posteriormente Sharp describe una nueva familia Cyathoceridae, basada en un supuesto género nuevo *Cyathocerus*; sin embargo, Hinton en 1936, encontró que el género *Cyathocerus* de Sharp caía en sinonimia con el género *Lepicerus* descrito previamente por Motschulsky, por esta razón declaró que el género tipo debía ser *Lepicerus* y en consecuencia la familia debería cambiar a Lepiceridae (Spangler, 1982).

La familia se caracteriza por presentar antenas de cuatro artejos y la región tarsal por un solo artejo con una uña simple, lo cual la diferencía de los demás coleópteros, mientras que dos caracteres resaltan su afinidad con los Myxophaga, las maxilas sin galea y la venación de las alas posteriores, esta última extremadamente similar a la familia Torridincolidae (Reichardt, 1976a).

La familia es exclusivamente americana, restringida a México y Centroamérica con un registro en Venezuela; *Lepicerus inaequalis* se distribuye en México, Guatemala, Costa Rica, Panamá y Venezuela; *Lepicerus bufo* soló se conoce de México.

Clave para los adultos de las especies de *Lepiceridae* Hinton

Ejemplares de 1.5 mm de longitud total, color café oscuro, lados del pronoto prácticamente rectos, costillas elitrales no muy elevadas y uniformes desde la base hasta el ápice y con carinas transversales en los espacios intercostales, epipleura elitral con una sinuación no muy marcada para la recepción de los fémures posteriores. Distribución del norte de México al norte de Sudamérica (Fig. 2).
. . . . *Lepicerus inaequalis* Motschulsky, 1855.

Ejemplares de 1.5 a 2.0 mm de longitud total, color café-amarillento, opaco, lados del pronoto curvado, costillas elitrales elevadas, tuberculadas e interrumpidas y sólo con muy finas indicaciones de carinas transversales, epipleura elitral con una sinuación fuertemente marcada para la recepción de los fémures posteriores. Distribución conocida sólo de México (Fig.3). . . . .
Lepicerus bufo Hinton, 1934.

Lista anotada de las especies de Lepiceridae en México

Lepicerus inaequalis Motschulsky, 1855

Cyathocerus horni Sharp, 1882

Colima-Jalisco: Minatitlán, Peña Colorada, El Salto, 1000 m; Jalisco: Atenquique, 1300 m. (CZUG); Estado de México: Tejupilco, 1320 m; Sonora: 11.5 km al oeste de Álamo.

Lepicerus bufo (Hinton, 1934).

Cyathocerus bufo Hinton, 1934.
Lepicerus bufo Hinton, 1936.

Estado de México: Tejupilco, 1320 m; Morelos: Jojutla, Vicente Aranda, Río Amacuzac, 900 m. (IEXA); Sonora: 11.5 km al oeste de Alamo.

Existen muchos aspectos aún desconocidos de los lepicéridos, quizás el más importante es el desconocimiento total de las formas larvarias, siendo la única familia del suborden cuyas larvas no se han descrito; también se desconoce el hábitat preciso que ocupan estos coleópteros, aunque Hinton, en 1934, colectó 30 ejemplares de *L. inaequalis* en pilas de detritos húmedos depositados por las alteraciones de los niveles del río en los recodos de un cañón, y cuatro ejemplares de *L. bufo* en montones de pasto húmedo, junto

con *L. inaequalis* y *Georyssus minor* (Hydrophilidae); Chandler, en 1973, al igual que Lawrence *in litt.* colectaron ejemplares sobre los detritos húmedos a lo largo de los márgenes de ríos (Reichardt, 1976); Arce y Novelo (1988) colectaron un ejemplar de *L. bufo* sobre los márgenes del río Amacuzac, en la interfase aire-agua de una zona inundada donde se desarrollaban algas filamentosas, fanerógamas acuáticas como *Ceratophylum demersum* (L.) y gramíneas semisumergidas; en el mismo hábitat se encontraron otros coleópteros tales como *Paracymus confusus*, *Anacaena debilis* (Hydrophilidae) y *Gymnochthebius fossatus* (Hydraenidae); Navarrete-Heredia (1994) colectó un ejemplar de *L. inaequalis* sobre los márgenes del río Minatitlán, y H.E. Fierros (com. pers) colectó otro ejemplar de Atenquique, Jalisco, en un bosque de galería, 26-IX-96, 1300 m, en el borde de un arroyo. La extrema dependencia de los cuerpos de agua y la presencia de un plastron ventral, sugieren que por lo menos los adultos son realmente acuáticos (Reichardt, 1976).

HYDROSCAPHIDAE LeConte, 1874

La familia fue establecida por LeConte en 1874, basado en una especie nueva de Norteamérica *Hydroscapha natans*. Sin embargo, Spangler (1982), cita autores como Sharp (1874), Matthews (1876) y Reitter (1909), quienes asociaron los hidroscáfidos con los Ptiliidae; Böving (1914), basando sus conclusiones en los caracteres de la larva de *Hydroscapha*, los colocó dentro de los Hydrophilidae como subfamilia Hydroscaphinae; y también autores subsecuentes como Peyerimhoff (1913), d´Orchymont (1945) y Paulian (1949), colocaron a los Hydroscaphidae dentro del suborden Polyphaga. Sin embargo, Crowson (1955), los situó en su nuevo suborden Myxophaga donde la familia a sido sostenida por autores tales como Arnett (1973), Reichardt (1973) y Reichardt y Hinton (1976).

La familia se caracteriza por presentar antenas de cinco u ocho artejos; región tarsal de tres artejos con uñas cortas pero bien desarrolladas; abdomen con ocho terguitos, pero con siete esternitos; élitros truncados exponiendo parte del abdomen. Una característica de los Hydroscaphidae que la diferencia de las otras familias de Myxophaga es la falta del *oblongum* en la alas posteriores. *Hydroscapha natans* presenta antenas de ocho artejos; ángulo sutural de los élitros redondeado; margen posterior de los terguitos y esternitos abdominales recto; fémures posteriores tan largos como las coxas; trocánteres glabros; región tarsal media y posterior distintivamente más corta que las tibias correspondientes, con uñas cortas pero bien desarrolladas; último segmento abdominal con su base casi tan larga como ancha y los machos con el último terguito abdominal redondeado en el ápice y el ultimo esternito arqueadamente emarginado en el ápice (Fig. 6).

La familia está integrada por tres géneros con 13 especies nivel mundial: *Hydroscapha* LeConte (8 especies), *Scaphydra* Reichardt (3 especies) *Yara* Reichardt

y Hinton (2 especies) (Spangler, 1982). Entre E.U.A., México y Centroamérica, sólo se han hallado dos géneros con una especie cada uno, *Hydroscapha natans* LeConte para E.U.A. y México, y *Yara dybasi* Reichardt y Hinton, de Panamá (Reichardt y Hinton, 1976). En México, *Hydroscapha natans* estaba citada de los estados de México, Morelos y Guerrero (Reichardt y Hinton, 1976; Santiago y Vázquez, 1989; Arce y Novelo, 1990), más recientemente (Arce *et al.*,1996) la registraron por primera ocasión para el Altiplano Mexicano, en los límites de los estados de Querétaro e Hidalgo.

Distribución y comentarios sobre *Hydroscapha natans* LeConte, en México.

Estado de México: Tejupilco, 1200 metros; Morelos: Municipio de Jojutla, 890 metros; Cuernavaca, 1400m; Alpuyeca 1075 m; Acatilta cerca de Temisco 1250 m; Municipio de Jojutla, Vicente Aranda (IEXA), Río Amacuzac 850 m; Municipio Puente de Ixtla, El Estudiante, 920 m (IBUNAM); Guerrero: Río Naranjo de Tierra Colorada; Río Papagayo. Hidalgo: Municipio de Zimapán, Río San Francisco y arroyo El Saucillo, 1570m (IEXA).

Al parecer los adultos y larvas de *Hydroscaphidae* prefieren los ambientes de agua clara, con buena corriente y bien oxigenados, siempre asociados con algas verdes; también se han encontrado sobre los márgenes arenosos de corrientes y hábitats higropétricos, así como en el fango húmedo de arroyos temporales; pero en mayor número en las zonas de rápidos y corrientes, sobre musgos y algas cubiertos por pocos milímetros de agua. Al parecer la temperatura del agua no les afecta en su desarrollo pues se han localizado en aguas termales de Arizona, así como en los bancos helados del río Amargosa, en Nevada (Reichardt y Hinton, 1976; Spangler, 1982; Arce *et al.* 1996).

MICROSPORIDAE Crotch, 1873

Los Microsporidae pertenecientes al suborden Myxophaga, son los coleópteros acuáticos más pequeños que se conocen; Spangler (1982) cita que la familia fue incluida por Matthews (1876) en un grupo que el llamó "Philhydrida" junto con Hydrophilidae, Helophoridae y Sphaeridiidae, y poco después en 1889, decidió que los Shaeriidae formaban una familia pequeña y aislada sin relación especial con cualquier otro grupo, excepto con los Sphaeridiidae (=Sphaeridiinae: Hydrophilidae) y con ellos sólo en apariencia externa. Cuando Crowson (1955) estableció el suborden Myxophaga, transfirió a los Shaeriidae junto con los Lepiceridae e Hydroscaphidae; sin embargo el nombre de Shaeriidae no fue totalmente aceptado, debido a que "Sphaeriidae" fue aplicado antes a una familia de Mollusca. Al respecto Reichardt (1976b) propone utilizar el nombre Microsporidae para la familia, pero este nombre ya había sido propuesto por Crotch en 1873, siendo aceptado por la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica en 1985 (ICZN 1985b.*In*: Lawrence y Newton, 1995).

La familia se caracteriza por la forma casi esférica del cuerpo, liso y lustroso; con depresiones ventrales para la recepción de las patas; región tarsal de tres artejos; coxas posteriores largas y contiguas; abdomen con solo tres esternitos visibles, y once artejos antenales (Fig.4-5) (Reichardt, 1973).

La familia se encuentra representada por un solo género *Microsporus* y 18 especies a nivel mundial, cuatro de las cuales se encuentran en América: *M. scutelaris* LeConte de Canada y E.U.A., con dos variedades *M. scutelaris-* var. *lucidus* y var. *piceus*; *Microsporus texanus* Matthews, de Texas; *Microsporus politus* Horn, de California y *Microsporus tropicus* Matthews, de Guatemala, con un solo registro de Ecuador y México (Spangler, 1982). En México se conoce un registro del estado de Morelos (Palo Bolero) proporcionado por Hinton (Reichardt y Hinton, 1976); y más recientemente (Arce *et al.*, 1996) colectaron ejemplares de *Microsporus sp.* en el estado de Hidalgo en los límites con el estado de Querétaro a 1570 m.

Al parecer los Microsporidae, a diferencia de los Hydroscaphidae y Lepiceridae, prefieren las arenas o gravas húmedas en los bancos de arroyos y ríos; por ejemplo, Hinton, colecto *Microsporus* sp. en arena húmeda, bajo rocas en los bancos de río en Palo Bolero, Morelos, México (Reichardt y Hinton, 1976); Spangler (1982) menciona que los *Microsporus* son localizados en los bancos húmedos arenosos de las quebradas y corrientes, asociados frecuentemente con hidrénidos y pequeños hidrofílidos que utilizan los mismos hábitats. Los Microsporidae aparentemente nunca han sido encontrados con Hydroscaphidae, y en las localidades mejor conocidas en las cuales los Microsporidae han sido encontrados, las algas no fueron tan conspicuas; lo que suguiere que los Microsporidae tal vez no se alimenten de algas, sino de hongos mixomicetes plasmodiales que se desarrollan en zonas húmedas de los márgenes de los ríos.

Con relación a la familia Torridincolidae, ésta fue descrita por Steffan, 1964, y se localiza en el hemisferio occidental en la región boscosa del Atlántico en el sureste de Brasil, y en el hemisferio oriental en las las regiones sureñas de Africa. Es interesante resaltar que las especies de esta familia son las únicas dentro de los Coleoptera que presentan durante sus tres últimos estados de desarrollo un plastrón para la vida acuática (Reichardt, 1973; Spangler, 1981) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Adaptaciones a la vida acuática presentes en los Myxophaga.

Familia	Larva	Pupa	Adulto
Lepiceridae	-	-	C
	A	A	
	A	A	
	B	B	C

A) Branquias Espiraculares
B) Branquias Espiraculares con Plastrón
C) Plastrón

AGRADECIMIENTOS

Las fotografías de microscopio electrónico de barrido fueron tomadas en el Instituto de Ecología, A.C. por Tiburcio Láez Aponte; las acertadas sugerencias al manuscrito fueron realizadas por el Dr. Rodolfo Novelo Gutiérrez y Biól. Leonardo Delgado Castillo (ambos de Instituto de Ecología A.C).

LITERATURA CITADA

Arnett, R.A. 1973. *The beetles of the United States: A manual for identification.* XII+1112 pp. 4th. printing Amer. Entom. Inst. Ann. Arbor, Michigan

Arce-Pérez y Novelo-Gutiérrez, 1988. Primer registro de *Lepicerus bufo* (Hinton, 1934) (Coleoptera: Lepiceridae) para el estado de Morelos, México. *Folia Entomol. Mex.*, 75: 156-158.

Arce-Pérez y Novelo-Gutiérrez, 1990. Contribución al conocimiento de los coleópteros acuático del río Amacuzac, Morelos, México. *Folia Entomol. Mex.,* 78: 29-47.

Arce-Pérez, R., R. Novelo-Gutiérrez y J.A. Gómez-Anaya. 1996. Nuevo registro de *Hydroscapha natans* LeConte, 1874 (Coleoptera: Myxophaga) para México. *Folia Entomol. Mex.*, 98: 67-68.

Hinton, H.E. 1934. Two coleopterous families new to Mexico. *Pan-Pacific Entom.*, 9:160-162.

Hinton, H.E. 1936. Lepiceridae- a new name for the Cyathoceridae. *Lepicerus-* a new name for scolytid genus *Lepicerus* Eich. (Coleoptera). *Ann Mag. Nat., Hist.* ser. 10, 17: 472-473.

Lawrence, J.F and A.F Newton. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (With selected genera, not references and data on family-group names); 779-1006. In. Pakaluk, J. and S.A. Slipinski (eds.). *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera: Papers Calebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson.* Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa/Poland.

Navarrete-Heredia J.L. 1994. Primer registro de *Lepicerus inaequalis* Motschulsky (Coleoptera: Lepiceridae) para el occidente de México. *Folia Entomol. Mex.*, 90: 43-44.

Reichardt, H. 1973. A critical study of the suborder Myxophaga, with a taxonomic revision of the Brazilian Torridincolidae and Hydroscaphidae (Coleoptera). *Arq. de Zool, S. Paulo*, 24 (2): 73-162.

Reichardt, H. 1976a. Revision of the Lepiceridae (Coleoptera: Myxophaga). *Papéis Avulsos Zool., S. Paulo,* 30 (3): 35-42.

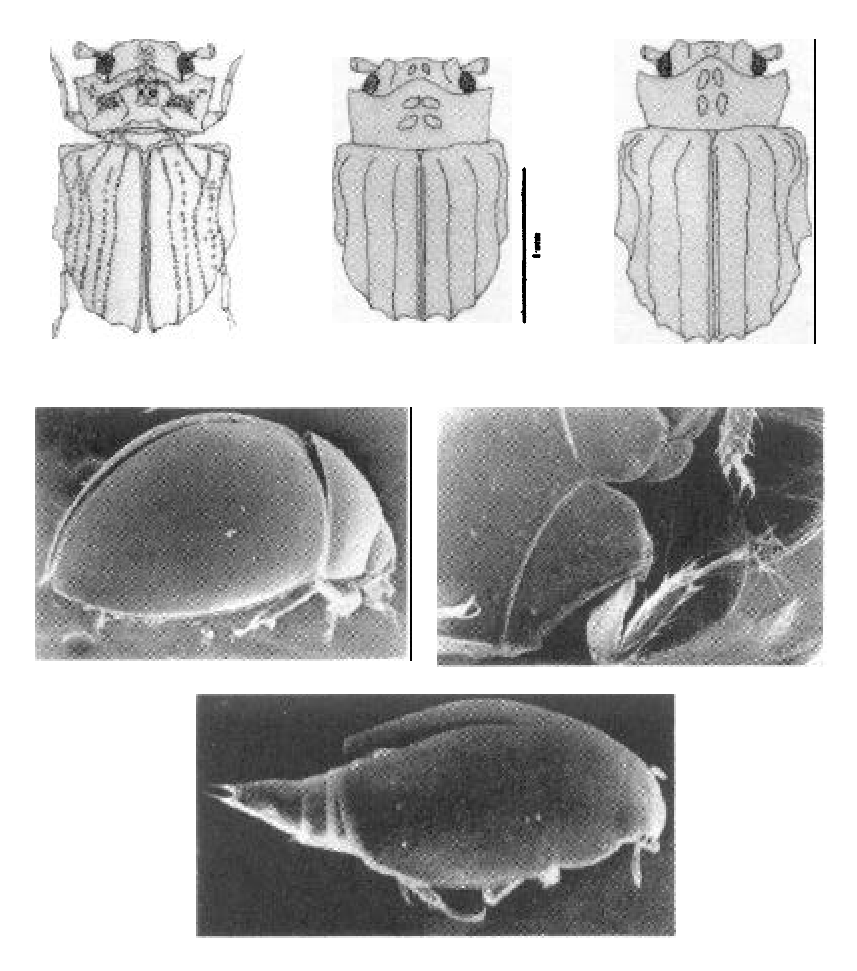
Reichardt, H. 1976b. Sphaeriidae in Insecta and Mollusca: comments on the secretary's revised proposals. Comment (4). *Bulletin of Zoological Nomenclature,* 32: 203-204.

Reichardt, H and H.E Hinton 1976. On the new world beetles of the family Hydroscaphidae. *Papéis Avulsos Zool., S. Paulo,* 30 (1): 1-24.

Santiago-Fragoso y Vázquez Navarrete, 1989. Coleópteros acuáticos y semiacuáticos del río Amacuzac (Huajintlán y El Estudiante). Morelos, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool.*, 60(3): 405-426.

Spangler, P.J. 1981. Coleoptera, pp. 129-220 *In*: Hurlbert, S.H., J. Rodríguez, and D. Santos (eds.), *Aquatic Biota of Tropical South America, Part. I: Arthropoda.* San Diego State University.

Spangler, P.J. 1982. Coleoptera, pp. 323-383 *In*: Hurlbert, S.H. and A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of Mexico, Central America and the West Indies*, San Diego State University.



Figuras 1-6. Detalles de la morfología de Myxophaga. 1) Vista dorsal de *Lepicerus bufo*, mostrando las características de la superficie del cuerpo, así como las antenas de cuatro artejos y tarsos de un solo artejo. 2-3) Vista dorsal de *Lepicerus inaequalis* y *Lepicerus bufo*, mostrando las diferencias en tamaño y escultura elitral. 4) Vista lateral de *Microsporus* sp. mostrando las características de la superficie dorsal pulida. 5) Abdomen de *Microsporus* sp. mostrando los tres esternitos y las coxas posteriores largas y contiguas. 6) Vista lateral del macho de *Hydroscapha natans*, mostrando la forma fusiforme del cuerpo; antenas de once artejos; élitros truncados y abdomen expuesto (La figura 1 modificada de Arce y Novelo, 1990, 2 y 3 de Reichardt, 1976).